

Alternating current generator for controlling a plasma display screen

Publication number: JP8512140 (T)

Publication date: 1996-12-17

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- **international:** **G09G3/288; G09G3/20; G09G3/28; G09G3/20; G09G3/28;**
(IPC1-7): G09G3/28; G09G3/28

- **European:** G09G3/28T; G09G3/288D2

Application number: JP19940503248T 19940624

Priority number(s): DE19934321945 19930702; WO1994EP02057 19940624

Also published as:

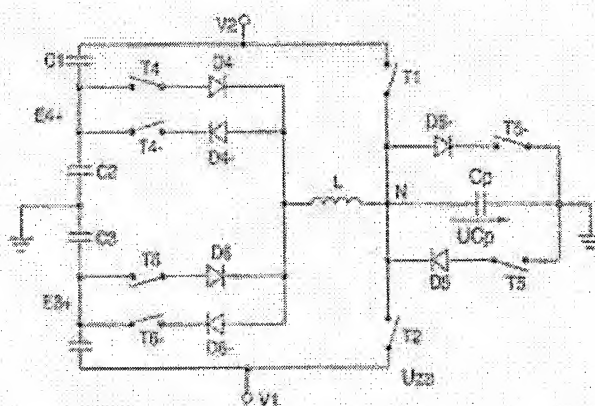
US5808420 (A)
JP3423316 (B2)
ES2123806 (T3)
EP0706703 (A1)
EP0706703 (B1)

more >>

Abstract not available for JP 8512140 (T)

Abstract of corresponding document: **US 5808420 (A)**

PCT No. PCT/EP94/02057 Sec. 371 Date Mar. 11, 1996 Sec. 102(e) Date Mar. 11, 1996 PCT Filed Jun. 24, 1994 PCT Pub. No. WO95/01627 PCT Pub. Date Jan. 12, 1995 In a plasma display screen there is a circuit which alternately applies a positive and negative voltage to the general capacitance of the screen or panel for a reset process. In the current path there is an inductance to ensure the recovery of the energy to the total capacity. The aim is to improve the drive and the erase process of a pixel in such a circuit. The capacity (C_p) is cyclically connected via a third switch (T_3) to such a third operating voltage that the voltage (U_{Cp}) at the capacitance (C_p) has a period of zero voltage between those of positive and negative voltage. Especially for a control circuit for a plasma display screen for a television receiver.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平8-512140

(43) 公表日 平成8年(1996)12月17日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 9 G 3/28

識別記号

庁内整理番号

4237-5H

4237-5H

F I

G 0 9 G 3/28

B

J

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 23 頁)

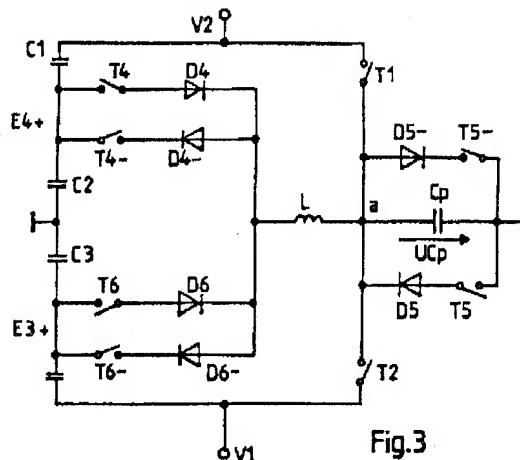
(21) 出願番号 特願平7-503248
 (86) (22) 出願日 平成6年(1994)6月24日
 (85) 翻訳文提出日 平成7年(1995)12月28日
 (86) 国際出願番号 PCT/EP94/02057
 (87) 国際公開番号 WO95/01627
 (87) 国際公開日 平成7年(1995)1月12日
 (31) 優先権主張番号 P4321945.4
 (32) 優先日 1993年7月2日
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), CN, JP, KR, US

(71) 出願人 ドイツエトムソン-ブランド ゲゼルシ
 ヤフト ミット ベシユレンクテル ハフ
 ツング
 ドイツ連邦共和国 D-78048 フィリン
 ゲン-シュヴェニンゲン ヘルマン-シュ
 ヴェアー-シュトラッセ 3
 (72) 発明者 リリー, ジェラルド
 ドイツ連邦共和国 D-78089 ウンター
 キルナッハ パノラマヴェーク 6
 (72) 発明者 モリゾ, ジェラルド
 ドイツ連邦共和国 D-78048 フィリン
 ゲン-シュヴェニンゲン コプスビュール
 48
 (74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 プラズマ再生スクリーンを制御するための交流電圧発生器

(57) 【要約】

プラズマ画像スクリーンにおいて、スクリーンまたはパネルの全容量にリセット過程のために正および負の電圧を交互に印加する回路が設けられている。電流路に、全容量におけるエネルギー再生を保证するために、インダクタンスが設けられている。課題は、この種の回路において、ピクセルの制御および消去過程を改善することである。容量 (C_p) は、周期的に第3のスイッチ (T_3) を介して第3の、次のように選定された作動電圧に接続されている、すなわち容量 (C_p) における電圧 (U_{Cp}) 正および負の電圧を有する期間の間に、電圧値零を有する期間を有するように接続される。殊に、テレビジョン受信機用プラズマスクリーンに対する制御回路に使用される。



【特許請求の範囲】

1. 画像スクリーン容量 (C_p) の1つの接続部 (a) が周期的に順次スイッチを介して異なった作動電圧に接続されかつ前記容量 (C_p) に対する充放電切換電流路にエネルギー再生のために用いられるインダクタンス (L) が設けられている、プラズマ再生スクリーンの行アドレス指定を制御するための交流電圧発生器において、

前記容量 (C_p) は、3つのスイッチ ($T_1 - T_3$) を介して順次異なった大きさの作動電圧に次のように接続される、すなわち前記容量 (C_p) における電圧 (U_{Cp}) が周期的に順次、正弦波半波の形の移行部が間に存在している3つの異なった大きさの電圧値 ($E+$ 、 $E-$ 、 0) をとるように接続されることを特徴とする交流電圧発生器。

2. 前記容量 (C_p) における電圧 (U_{Cp}) は、正の電圧 (V_2) を有する期間と負の電圧 (V_1) を有する期間との間に、電圧値 0 を有する期間を有している

請求項1記載の発生器。

3. 正の電圧、(V_2) および負の電圧 (V_1) は異なった大きさである
請求項2記載の発生器。

4. 前記容量 (C_p) の接続部 (a) は、第1のス

イッチ (T_1) を介して第1の作動電圧源 ($E+$) に接続されており、インダクタンス (L) および第2のスイッチ (T_2) を介して第2の作動電圧源 ($E+/2$) に接続されておりかつ第3のスイッチ (T_3) を介してアースに接続されている

請求項1記載の発生器。

5. 第2の作動電圧源 ($E+/2$) は第1の作動電圧源 ($E+$) の $1/2$ に等しい

請求項4記載の発生器。

6. 前記インダクタンス (L) の第1の端子に接続されている、前記容量 (C_p) の接続部は、逆の導通方向を有する2つの並列スイッチ (T_5 、 T_{5-}) を

介してアースに接続されており、スイッチ（T 1）を介して正の作動電圧（V 2）に接続されており、第2のスイッチ（T 2）を介して同じ大きさの第2の作動電圧（V 1）に接続されておりかつ前記インダクタンス（L）の第2の端子は、逆の導通方向を有する2つの並列スイッチ（T 4， T 4-）を介して1／2の第1の作動電圧並びに2の別のスイッチ（T 3、T 3-を介して1／2の第2の作動電圧（V 1）に接続されている

請求項1記載の発生器。

【発明の詳細な説明】**プラズマ再生スクリーンを制御するための交流電圧発生器**

本発明は、請求項1の上位概念に記載のプラズマ再生スクリーンを制御するための発生器から出発している。この形式の発生器は、Dokument 92 SID DIGEST 1 87第92頁ないし95頁から公知である。

この形式のプラズマ再生スクリーンでは、それぞれの画素またはピクセルが容量を表している。行アドレス指定の基本偏向のために、画像スクリーンの容量全体を周期的に充電しかつ放電する交流電圧が必要とされるが、このことはまずもって著しいエネルギー損失を意味する。エネルギー損失を低減するために、容量の充電路に、所謂エネルギーを再生するように作用するインダクタンスを挿入することが公知である。その際容量における電圧エネルギーは周期的に電流エネルギーにおいてコイルに移される。このようにして90%までのエネルギー再生画実現される。共振放電によって、容量における電圧はその極性を反転する。このことは、容量における電圧差が印加された作動電圧の2倍であることを意味する。この公知の回路は、ウェバーウッド回路とも称される。

本発明の課題は、上述の回路を、発光するよう励起

するための個別ピクセルに対する点弧過程が改善されるように変形することである。この課題は、請求項1に記載の本発明によって解決される。本発明の有利な実施例はその他の請求項に記載されている。

行制御に対する公知の発生器は、容量全体における電圧の2つの電圧値によって動作する。本発明の回路では、意図的に、点弧および消弧に対する2つの異なった電圧値を有する期間の間に、第3の電圧値、有利には零の電圧値を有する別の期間が挿入されて、プラズマにおけるその都度のピクセルまたは画素の情報を消去または中性化する。その際2つの異なった、連続する電圧値の間にその都度、正弦波半波の形の移行部がある。第3の電圧値を有する期間によって、ピクセルの消去または所謂リセットが著しく改善される。異なった大吉舎の勢および負の2つの電圧値によって、ピクセルの励起の最適化が実現される。その際行および列のアドレス指定は、相互に無関係にプラズマの制御領域に正確に整合されて

いる比較的低い電圧によって行うことができる。その場合付加的なアドレス指定回路は、最適な電圧値を得ることができる。

有利には、全容量は周期的に第3のスイッチを介して、容量における電圧が正および負の電圧を有する期間の間に電圧零値を有する期間を有するように、アースに接続される。有利には、容量の一方の電極が、インダクタンスおよび第2のスイッチを介して作動電圧

に接続されているかつ第3のスイッチを介してアースに接続されている。その際有利には、第2の作動電圧は第1の作動電圧の $1/2$ に等しい。

2つの極性に対する4つの移行部を有する拡張された実施例によれば、インダクタンスの第1の端子に接続されている方の、容量の電極は逆の導通方向を有する2つの並列スイッチを介してアースに接続されており、第1のスイッチを介して正の作動電圧に接続されており、第2のスイッチを介して同じ大きさの作動電圧に接続されておりかつインダクタンスの第2の端子は逆の導通方向を有する2つの並列なスイッチを介して $1/2$ の第1の作動電圧並びに逆の導通方向を有する2つの別のスイッチを介して $1/2$ の第2の作動電圧に接続されている。その際異なった導通方向を有するスイッチ区間は有利にはその都度、スイッチおよびダイオードの直列接続によって形成される。

次に本発明を図面に基づいて複数の実施例につき説明する。図面には、

第1図には、容量における電圧の極性に対する本発明の回路の簡単な回路略図が、

第2図には、第1図の回路の機能を説明するための波形図が、

第3図には、2つの極性および4つの移行部に対する拡張された回路の略図が、

第4図には、第3図の回路の動作を説明するための

波形図が、

第5図には、本発明の回路の変形例が、

第6図には、回路の別の変形例が、

第7図には、特別大きな寸法を有する画像スクリーンに対する回路変形例が示されている。

第1図において、 C_p は、プラズマ画像スクリーンの全プラズマまたはパネル容量を表している。 C_p を0および正の電圧の間で充放電切り換えするための回路要素しか図示されておらず、0および負の電圧の間で相応に充放電切り換えするための回路要素は示されていない。回路点aと容量 C_p のアースされていない電極との間に、段1を介して、付加電圧 U_{za} が加算される。この付加電圧は、1行全体のアドレス指定のために用いられかつその際所定の行を選択する。アドレス指定過程のためにその都度ある行に高められた電圧が与えられかつ付加的に、 C_p の反対側に基づいて考えることができる列アドレス指定に対する電圧が与えられる。この行アドレス指定および列アドレス指定によってその都度1つのピクセルまたは画素がアドレス指定される。回路点aは第1のスイッチ T_1 を介して正の作動電圧 E_+ に接続されており、スイッチ T_3 とダイオード D_3 との直列接続を介してアースに接続されておりかつエネルギー再生のための用いられるコイル L 、ダイオード D_1 およびスイッチ T_2 を介して

値 $E_+/2$ を有する電圧源に接続されている。 L はエネルギー再生のために用いられるインダクタンスであり、この中に、 C_p に電圧 U_{Cp} の形において蓄積されたエネルギーが電流の形において再生される。

第2図には、容量 C_p における電圧 U_{Cp} の時間経過が1周期分示されている。その際 T_1 、 T_2 、 T_3 における実線は、これらスイッチがいずれの期間に導通制御されているかを示している。スイッチ T_2 は、移行部、すなわち C_p の、0と E_+ との間の充放電切換期間にその都度導通状態にあることが明らかである。 T_1 および T_3 は、 T_2 とは異なって、点弧フェーズの期間に回路点aを電圧 E_+ に比較的長く接続する作用をする、ないし電圧値0を有する期間にアースに接続する作用をする。簡単にするために第1図では、一方の極性、すなわち E_+ およびアースとの接続しか図示されていない。1周期の間、容量 C_p における電圧 U_{Cp} は3つの異なった電圧値、この場合は E_- 、0および E_+ をとることがわかる。電圧値0と E_+ との間で、 T_2 の導通フェーズの期間にその都度、18

0° を有する正弦波半波または正弦波振動の形の移行部が生じる。というのは、 $T2$ は電圧源 $E+/2$ に接続されているからである。すなわち、 0 と $E+$ との間
の充放電切換過程はいわば、中間電圧 $E+/2$ を中心とした回転である。 $E-$ から 0 および 0 から $E-$ への充放電切換過程は第1図には図示されていない。この
こ

とは第3図において付加的なスイッチ区間 $T6$ 、 $D6$ ないし $T6-$ 、 $D6-$ である。その都度2つの異なった連続する電圧値の間の、3つの異なった電圧値および1つの共振振動を有するこの形式の制御によって、容量 C_p の制御は著しく改善される。殊に、電圧値の一方、有利には図示の電圧値 $E+$ によりその都度の画素を発光させるための励起が改善される。

第3図には、第2図の2つの極性および3つの電圧値の場合の第2図の回路の拡張実施例が示されている。図示の電圧 $E3$ および $E4$ に対して次式が成り立つ：

$$E3 = -V1/2, E4 = +V2/2$$

第3図の回路は実質的に第1図の回路の原理に従って動作するが、よりよく理解するために生じている次の対応を列記しておく：

第3図	第1図
$T4-$ 、 $D4-$	$T2$ 、 $D1$
$T4$ 、 $D4$	$T2$ 、 $D1$
$T6$ 、 $D6$	$T2$ 、 $D1$
$T6-$ 、 $D6-$	$T2$ 、 $D1$
$T5-$ 、 $D5-$	$T3$ 、 $D3$
$T5$ 、 $D5$	$T3$ 、 $D3$
$T1$	$T1$
$T2$	

C_p はここでも全容量である。本来のエネルギー流は、 $T1$ 、 $T2$ を介して行われる。充放電切換を行う

周波数は約30ないし100kHzである。

第4図にも、実線によって、1周期の個別時間区分においてどのスイッチ T_1 - T_6 が導通しているかが示されている。スイッチ区間 T_4/D_4 、 T_4-/D_4- 、 T_6/D_5 および T_6- 、 D_6- が C_p の充放電切換、すなわち U_{C_p} の移行期間にその都度導通していることがわかる。 T_1 、 T_2 はここではその導通フェーズの間に、容量 C_p の接続端子aの、 V_2 および V_1 への、切換期間に比べて長い接続を行い、一方スイッチ区間 T_5/D_5 および T_5- 、 D_5 はその間に、接続端子aをアースに接続する作用をして、電圧値0を有する上述の時間区間を成すようにしている。プラズマスクリーンに整合するために、電圧値 V_2 および V_1 は異なった大きさであり、例えば $V_2 = 120\text{ V}$ および $V_1 = -150\text{ V}$ である。

第5図には、第3図の代替実施例が示されている。点弧フェーズに対する電流、すなわち発光のための励起は、実質的にスイッチとして図示されているトランジスタ T_H および T_L を介して流れる。特別大きなプラズマスクリーンの場合、比較的高い所要電流のために、電流路を複数に分割することも意義がある。 C_p の充放電切換は、スイッチ T_1 、 T_2 ； T_3 、 T_1 の閉成によって行われる。 C_p の中間電圧は、電圧 V_2 および V_1 が対称形である、すなわち絶対値が等しいときにのみ零である。

第6図には、 C_p における U_{C_p} の振幅差の $1/2$ に等しい補助源 E_2 を導入することによって、極端な電圧を非対称化する能力を備えた別の代替解決法が図示されている。

第7図には、大きな寸法を有するプラズマ画像スクリーン用の変形例が示されている。画像スクリーンに対するスイッチ T_H および T_L を介して伝送されるエネルギーの大部分は2つの部分に分割され、それらのそれぞれに、相応の維持回路 $T_{HB} - T_{LB}$ が対応付けられている。これらの回路は、共通の共振回路を使用する可能性を示すものである。

次に第8図ないし第12図に基づいて、共振期間の損失の補償について説明する。

第9図および第10に示されているように、電流 I_2 が通電している時点にお

いて電流 I_1 が遮断されるとき、 L と C_{panel} (パネル) との間の共振特性の前に、エネルギーはインダクタンス L に伝送されない。

共振の開始時点において存在するエネルギーは

$$1/2 \cdot C - E^2/2$$

である。共振特性の期間における損失に基づいて、共振の終了時における電圧 V_p は電圧 E に達せず、これにより電流パルス I_3 が、それが通されるとき発生される。

これに反して、電流 I_2 が、電流 I_1 が遮断される

前に通されるとき、インダクタンス L を介して電流が流れかつ電流 I_1 はエネルギーをインダクタンスに蓄積する。 I_1 が遮断されるとき、共振特性において存在するエネルギーは

$$1/2 \cdot L I_s^2 + 1/2 \cdot C - E^2/2$$

になり、 $1/2 \cdot L I_s^2$ の付加により、共振過程の期間の損失 (L , T_2 および C_p における損失) を補償することが可能になり、ひいては $I'_p > I_P$ 。

遅延 τ は、損失の適当な補償のために調整され、その結果 $1/4$ 周期の終了時に V_p は正確に電圧 E に達する。

第3図を参照するに、スイッチ T_{5-} および T_{5+} におけるこの種の遅延が移行部に相応に適用されるべきであることが明らかである。

【图1】

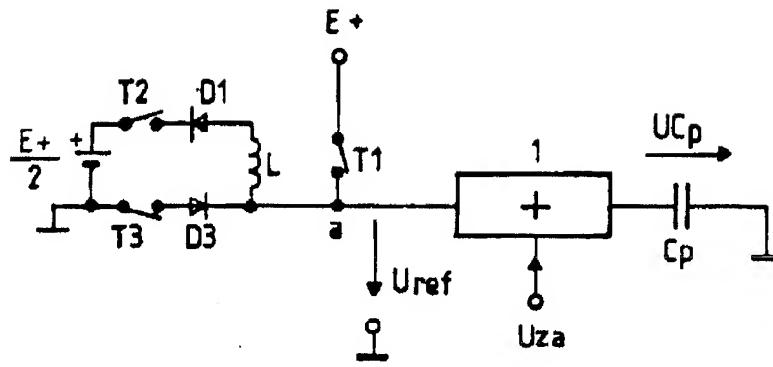


Fig.1

【图2】

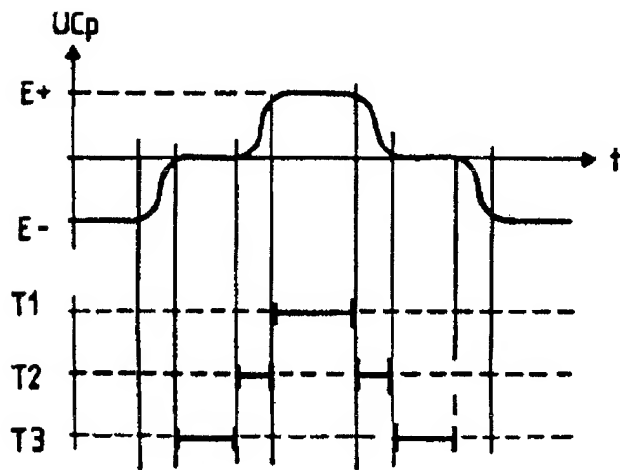


Fig.2

【图3】

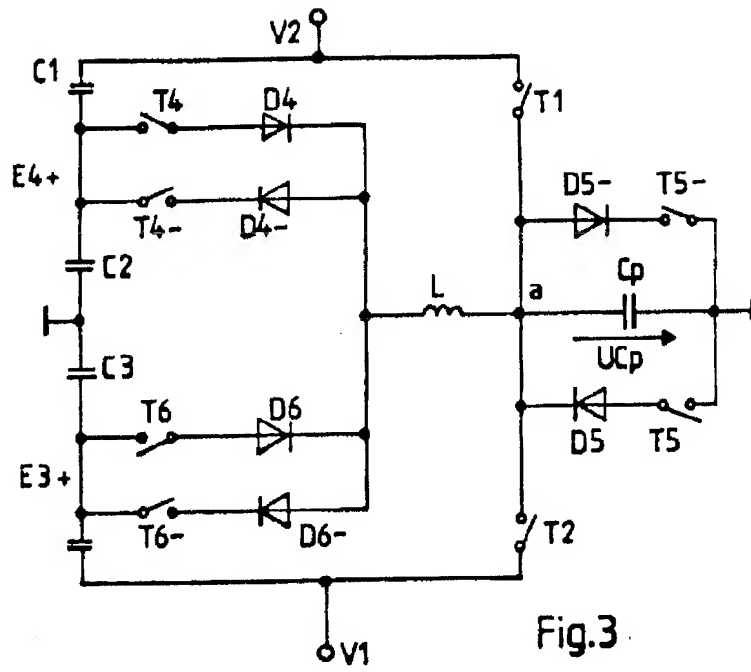
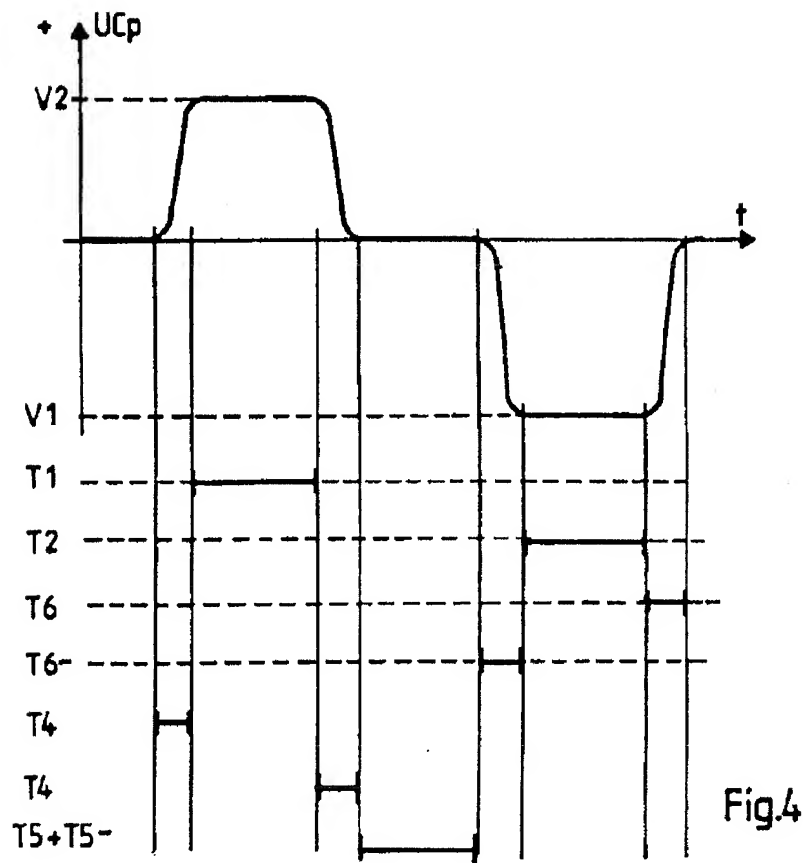


Fig.3

【图4】



V_{dsmaxi} :
 -T1: 75v
 -T2: 75v
 -T3: 150v
 -T5: 150v
 -TH: 300v
 -TL: 300v

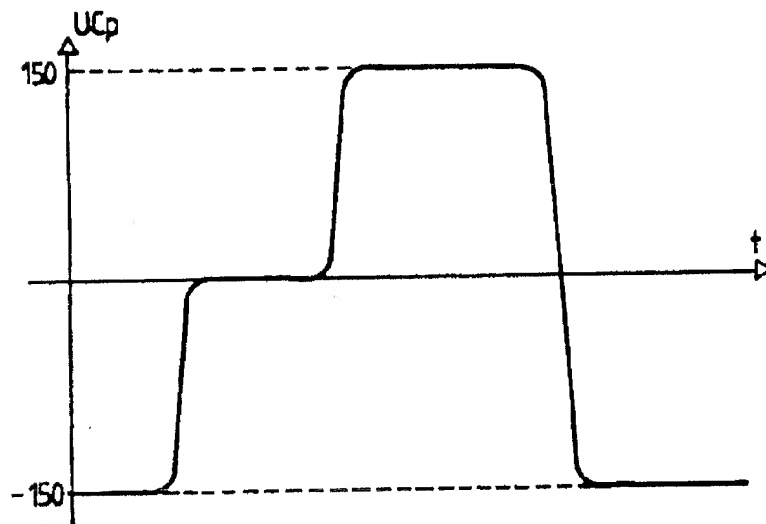


Fig.5

【图6】

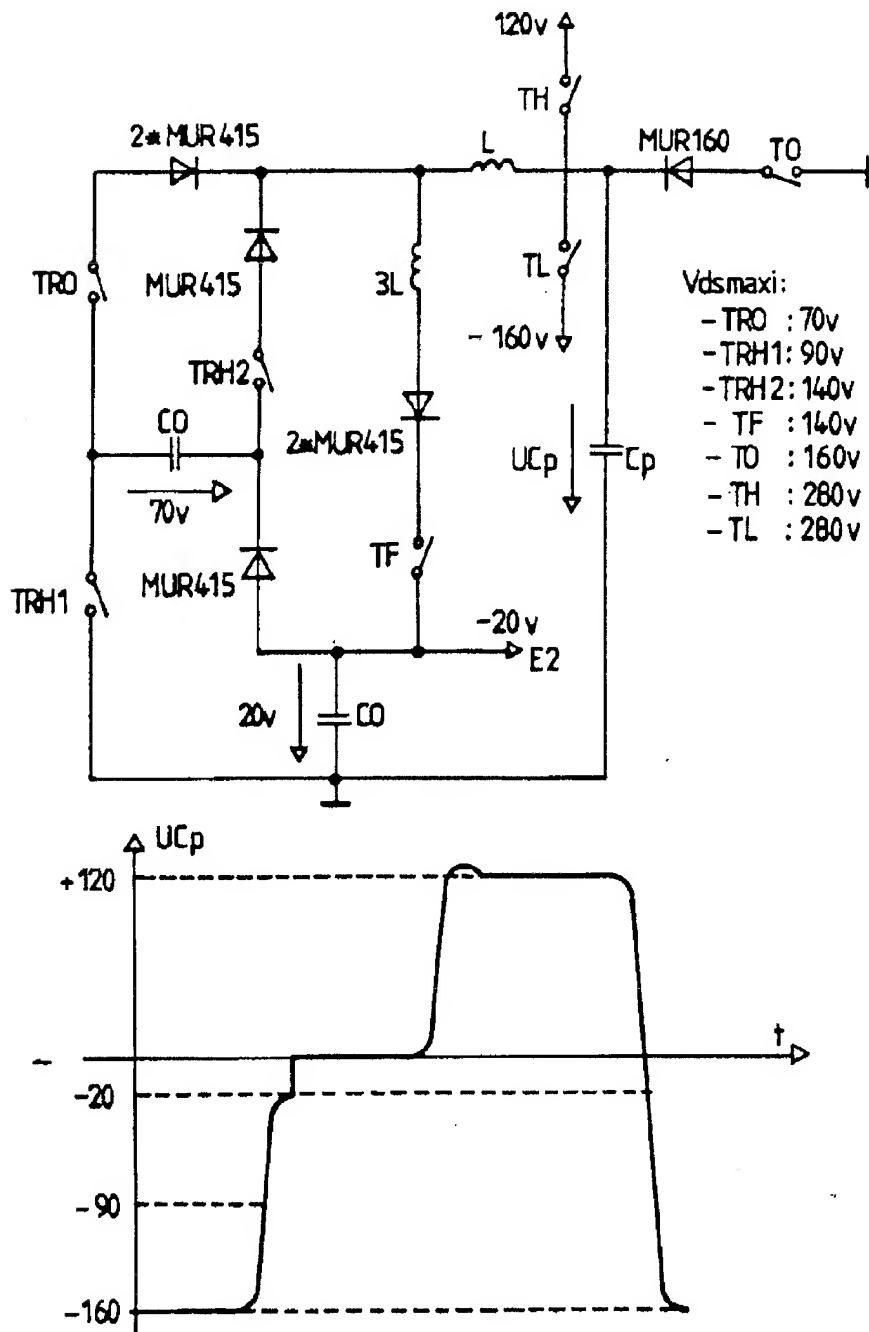


Fig.6

【图7】

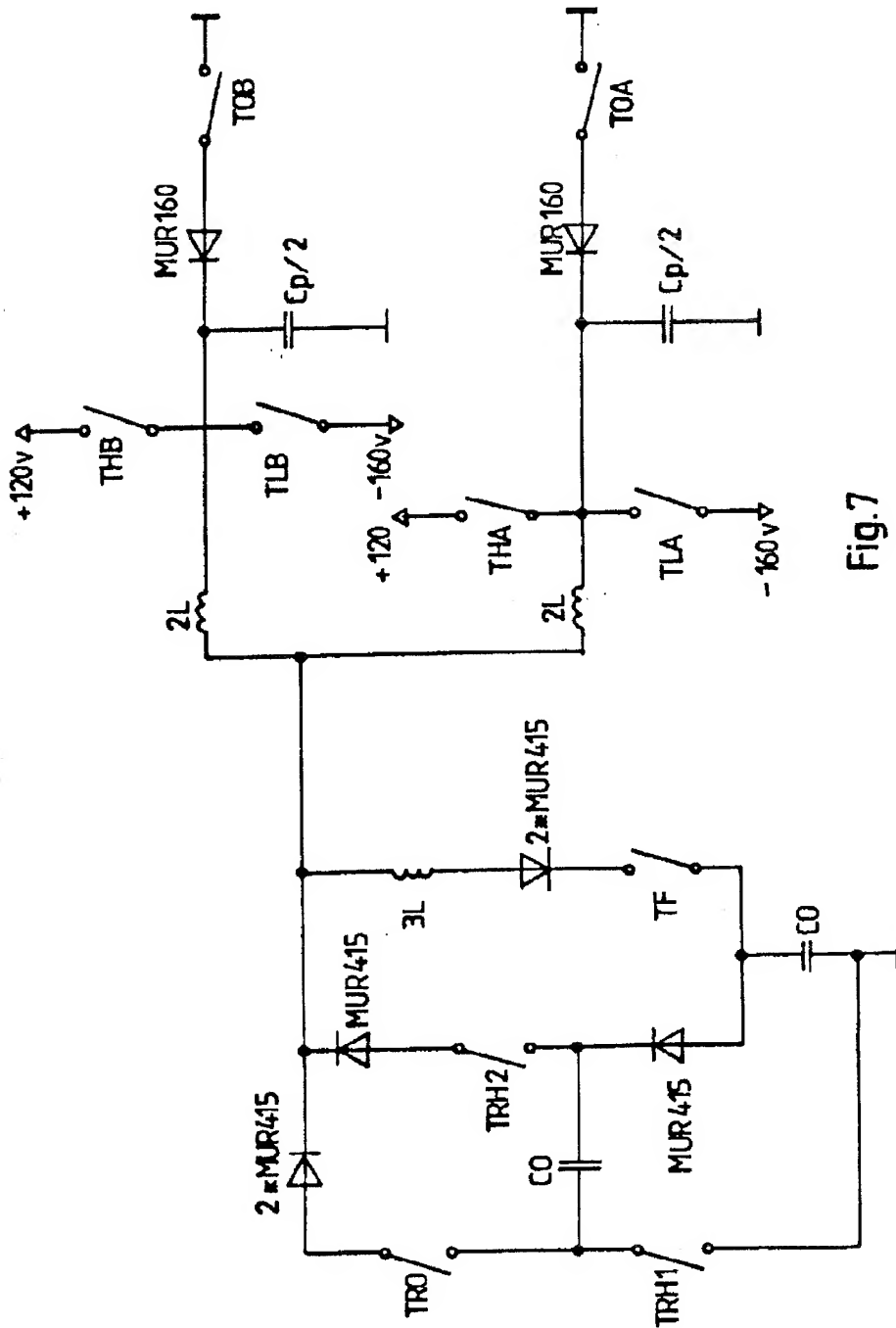


Fig. 7

【图8】

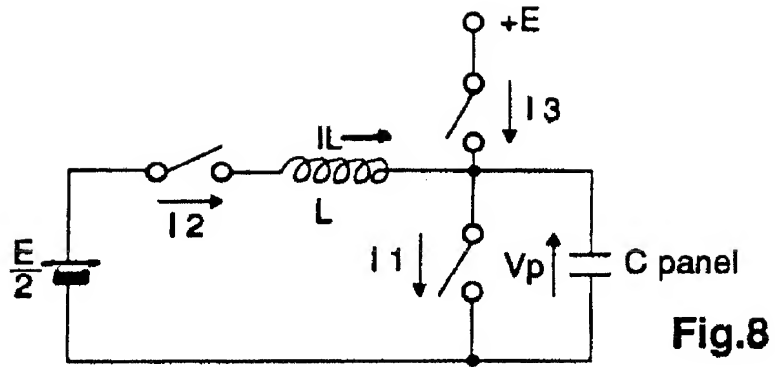


Fig.8

【图9】

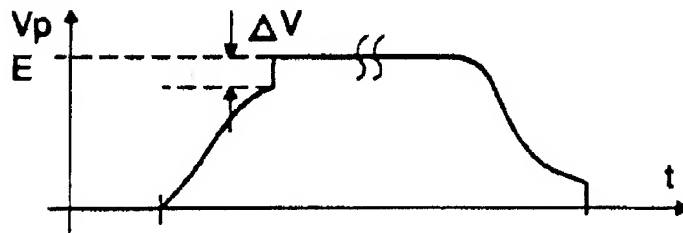


Fig.9

【图10】

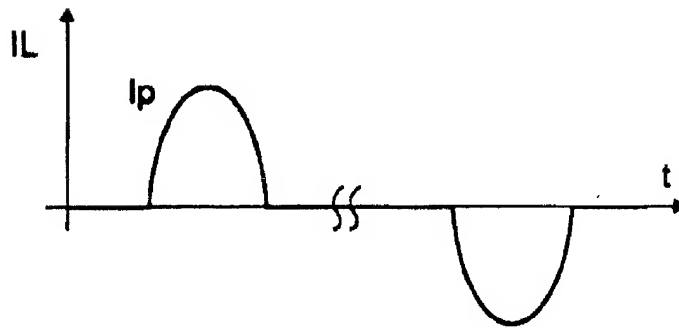


Fig.10

【图11】

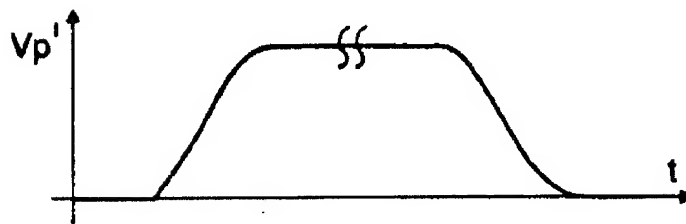


Fig.11

【图 12】

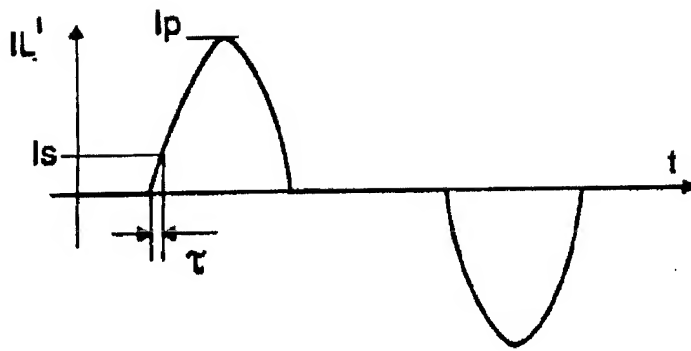


Fig.12

【手続補正書】特許法第184条の8

【提出日】1995年8月25日

【補正内容】

請求の範囲

1. 画像スクリーン容量 (C_p) の1つの接続部 (a) が周期的に順次スイッチを介して異なった作動電圧に接続されかつ前記容量 (C_p) に対する充放電切換電流路にエネルギー再生のために用いられるインダクタンス (L) が設けられている、プラズマ再生スクリーンの行アドレス指定を制御するための交流電圧発生器において、

前記容量 (C_p) は、スイッチ (T_1 ないし T_6 , T_4- ないし T_6-) を介して順次異なった大きさの作動電圧 (V_1 , V_2 , E_{3+} , E_4) に次のように接続される、すなわち前記容量 (C_p) における電圧 (U_{Cp}) が周期的に順次、移行部が間に存在している3つの異なった大きさの電圧値 (V_1 , V_2 , 0) をとるように接続され、かつ

前記インダクタンス (L) の第1の端子に接続されている、前記容量 (C_p) の接続部 (a) は、逆の導通方向を有する2つの並列スイッチ (T_5 , T_5-) を介してアースに接続されており、スイッチ (T_1) を介して正の作動電圧 (V_2) に接続されており、かつ第2のスイッチ (T_2) を介して第2の作動電圧 (V_1) に接続されている

ことを特徴とする交流電圧発生器。

2. 前記インダクタンス (L) の第2の端子は、逆

の導通方向を有する2つの並列スイッチ (T_4 , T_4-) を介して前記第1の作動電圧のほぼ $1/2$ の大きさの作動電圧 (E_{4+}) 並びに逆の導通方向を有する2つの別のスイッチ (T_6 , T_6-) を介して前記第2の作動電圧のほぼ $1/2$ の大きさの作動電圧 (E_{3+}) に接続されている

請求項1記載の発生器。

3. 前記容量 (C_p) における電圧 (U_{Cp}) は、正の電圧 (V_2) を有する期間と負の電圧 (V_1) を有する期間との間に、電圧値0を有する期間を有して

いる

請求項1または2記載の発生器。

4. 正の電圧 (V_2) および負の電圧 (V_1) は異なった大きさである

請求項3記載の発生器。

5. 前記画像スクリーン容量 (C_p , C_{panel}) に並列に接続されている少なくとも1つのスイッチ (T_5 , T_{5-}) は、前記インダクタンス (L) を充電するための電流が前記スイッチ (T_4 , T_{4-} , T_6 , T_{6-}) によりその第2の端子に供給されて、その結果共振期間の損失が補償されて初めて遮断可能である

請求項2, 3または4記載の発生器。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 94/02057A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G09G3/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G09G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	1987 SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM - DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, vol.18, 12 May 1987, NEW ORLEANS (US) pages 92 - 95 L.F.WEBER ET AL. 'Energy Recovery Sustain Circuit for the AC Plasma Display' cited in the application see page 92 - page 93; figures 1-4 ---	1,2,4,5
Y	1976 SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM - DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, 4 May 1976, BEVERLY HILLS (US) pages 50 - 51 C.SUZUKI ET AL. 'Character Display using Thin-Film EL Panel with Inherent Memory' see the whole article --- -/-	1,2,4,5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *I* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *A* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 October 1994

Date of mailing of the international search report

09.11.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5811 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Corsi, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 94/02057

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 070 663 (KANATANI ET AL.) 24 January 1978 see the abstract see column 4, line 42 - column 7, line 25; figures 3-5B see column 16, line 59 - column 17, line 25; figures 15,16 ---	3
A	EP,A,0 377 955 (UNITED TECHNOLOGIES CO.) 18 July 1990 see the abstract see figures 4,6 ---	1-6
A	EP,A,0 420 518 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CO.) 3 April 1991 see the abstract see column 4, line 35 - line 54; figure 3 -----	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/EP 94/02057

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4070663	24-01-78	JP-C- 1246342	25-12-84
		JP-A- 52153390	20-12-77
		JP-B- 59022950	30-05-84
		JP-C- 1204662	11-05-84
		JP-A- 52153341	20-12-77
		JP-B- 58028595	16-06-83
		JP-C- 1220030	26-07-84
		JP-A- 52006412	18-01-77
		JP-B- 58053344	29-11-83
		JP-C- 1108309	13-08-82
		JP-A- 52011888	29-01-77
		JP-B- 56051616	07-12-81
		JP-C- 1209175	29-05-84
		JP-A- 52020785	16-02-77
		JP-B- 58042472	20-09-83
		JP-C- 1108311	13-08-82
		JP-A- 52020786	16-02-77
		JP-B- 56051618	07-12-81
		JP-C- 1108312	13-08-82
		JP-A- 52020722	16-02-77
		JP-B- 56051619	07-12-81
		JP-A- 52021787	18-02-77
		JP-C- 1108313	13-08-82
		JP-A- 52027393	01-03-77
		JP-B- 56051620	07-12-81
		DE-A, C 2630622	20-01-77
		FR-A, B 2317722	04-02-77
		GB-A- 1556450	21-11-79
EP-A-0377955	18-07-90	US-A- 4958105	18-09-90
		DE-D- 68915263	16-06-94
		DE-T- 68915263	01-09-94
		JP-A- 3020779	29-01-91
EP-A-0420518	03-04-91	US-A- 5126727	30-06-92
		CA-A- 2022971	26-03-91
		JP-A- 3205785	09-09-91

【要約の続き】

